



# BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 319/06

---

(AktENZEICHEN)

Verkündet am  
25. September 2007

...

## BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 197 58 745

...

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 25. September 2007 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Fritsch, des Richters Dipl.-Ing. Prasch sowie der Richterinnen Eder und Dipl.-Phys. Dr. Thum-Rung

beschlossen:

Das deutsche Patent 197 58 745 wird in beschränktem Umfang mit folgenden Unterlagen aufrechterhalten:  
Patentansprüche 1-3 gemäß Hilfsantrag III,  
Beschreibung Spalten 1 und 2, überreicht in der mündlichen Verhandlung,  
sonstige Unterlagen wie erteilt.

## **Gründe**

### **I.**

Auf die am 9. Juli 2002 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Trennanmeldung 197 58 745.3-42 zur am 27. Januar 1997 eingereichten Stamm-anmeldung 197 02 753.9-42 wurde am 3. April 2003 durch Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G02B das Patent unter der Bezeichnung

„Laser-Scanning-Mikroskop“

erteilt. Veröffentlichungstag der Patenterteilung ist der 14. August 2003.

Gegen das Patent hat die L... AG (nunmehr: L1 GmbH Patents + Trademarks Department) in W... am 14. November 2003 Einspruch erhoben.

Sie stützt ihren Einspruch im Einspruchsschriftsatz auf Druckschriften. Die Einsprechende macht unzulässige Erweiterung, mangelnde Neuheit und mangelnde erfinderische Tätigkeit hinsichtlich des Streitpatents geltend.

Die Einsprechende stellte den Antrag,

das angegriffene Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin stellte den Antrag, das Patent

- gemäß Hauptantrag aufrechtzuerhalten mit Beschreibung Spalten 1 und 2, überreicht in der mündlichen Verhandlung, im Übrigen wie erteilt,
- gemäß Hilfsantrag I beschränkt aufrechtzuerhalten mit Patentansprüchen 1 und 2 vom 19. September 2007, Beschreibung Spalten 1 und 2, überreicht in der mündlichen Verhandlung, sonstige Unterlagen wie erteilt,
- gemäß Hilfsantrag II beschränkt aufrechtzuerhalten mit Patentanspruch 1 vom 19. September 2007,
- gemäß Hilfsantrag III beschränkt aufrechtzuerhalten mit Patentansprüchen 1 bis 3, überreicht in der mündlichen Verhandlung,
- gemäß Hilfsantrag IV beschränkt aufrechtzuerhalten mit Patentansprüchen 1 bis 3, überreicht in der mündlichen Verhandlung,
- gemäß Hilfsantrag V beschränkt aufrechtzuerhalten mit Patentanspruch 1, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

- gemäß Hilfsantrag VI beschränkt aufrechtzuerhalten mit Patentansprüchen 1 und 2, überreicht in der mündlichen Verhandlung, im Übrigen jeweils wie Hilfsantrag I.

Im Einspruchsverfahren wurden folgende Druckschriften genannt:

- D1: Handbook of Biological Confocal Microscopy, James Pawley 1995, S. 598,
- D2: David M. Shotton: „Electronic light microscopy: present capabilities and future prospects“, Histochem. Cell. Biol. (1995) 104, S. 97 - 137,
- D3: US 4 863 226,
- D4: DE 43 23 129 A1,
- D5: DE 195 33 092 A1,
- D6: JP 06109958, mit Abstract.

Der erteilte, geltende Patentanspruch 1 nach Hauptantrag lautet:

- „1. Konfokales Laserscanmikroskop,
  - mit einer Laseranordnung zur punktförmigen Beleuchtung einer zu untersuchenden Probe
  - und einem Detektionsstrahlengang mit mehreren, das Probenlicht bei unterschiedlichen Wellenlängen registrierenden Detektoren,
  - wobei den Detektoren konfokale Detektionsblenden vorgeschaltet sind,dadurch gekennzeichnet,
  - daß die konfokalen Detektionsblenden (29) in Richtung der optischen Achse verschiebbar sind, um die chromatischen Aberrationen abbildender Elemente im Detektionsstrahlengang (26.1-26.4) für jede detektierte Wellenlänge auszugleichen.“

Der geltende Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag I lautet:

„1. Konfokales Laserscanmikroskop,  
mit einer Laseranordnung zur punktförmigen Beleuchtung einer zu untersuchenden Probe (5)  
und einem Detektionsstrahlengang (26.1 - 26.4) mit mehreren, das Probenlicht bei unterschiedlichen Wellenlängen registrierenden Detektoren (31), wobei den Detektoren konfokale Detektionsblenden vorgeschaltet sind,  
wobei Strahlteiler (28) vorgesehen sind, die das Probenlicht in mehrere Detektionskanäle aufteilen, und  
wobei die konfokalen Detektionsblenden (29) und die Detektoren den Strahlteilern nachgeordnet sind,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die konfokalen Detektionsblenden (29) in Richtung der optischen Achse verschiebbar sind, um die chromatischen Aberrationen abbildender Elemente im Detektionsstrahlengang (26.1-26.4) für jede detektierte Wellenlänge auszugleichen.“

Der geltende Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag II lautet:

„1. Konfokales Laserscanmikroskop,  
mit einer Laseranordnung zur punktförmigen Beleuchtung einer zu untersuchenden Probe  
und einem Detektionsstrahlengang mit mehreren, das Probenlicht bei unterschiedlichen Wellenlängen registrierenden Detektoren,  
wobei den Detektoren konfokale Detektionsblenden vorgeschaltet sind,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die konfokalen Detektionsblenden (29) in Richtung der optischen Achse verschiebbar sind, um die chromatischen Aberrati-

onen abbildender Elemente im Detektionsstrahlengang (26.1-26.4) für jede detektierte Wellenlänge auszugleichen, und daß bei Wechsel eines abbildenden optischen Elementes im Mikroskopstrahlengang eine Verschiebung der Detektionsblenden (29) in eine für dieses Element vorgesehene, abgespeicherte Stellung erfolgt.“

Der geltende Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag III lautet:

„1. Konfokales Laserscanmikroskop,  
mit einer Laseranordnung zur punktförmigen Beleuchtung einer zu untersuchenden Probe (5)  
und einem Detektionsstrahlengang (26.1-26.4) mit mehreren, das Probenlicht bei unterschiedlichen Wellenlängen registrierenden Detektoren (31), wobei den Detektoren konfokale Detektionsblenden (29) vorgeschaltet sind,  
wobei Strahlteiler (28) vorgesehen sind, die das Probenlicht in mehrere Detektionskanäle aufteilen,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass eine gemeinsame Abbildungsoptik (25) für alle Detektionskanäle vorgesehen ist,  
und  
daß die konfokalen Detektionsblenden (29) in Richtung der optischen Achse verschiebbar sind, um die chromatischen Aberrationen abbildender Elemente im Detektionsstrahlengang (26.1-26.4) für jede detektierte Wellenlänge auszugleichen.“

Der geltende Unteranspruch 2 nach Hilfsantrag III lautet:

„2. Konfokales Laserscanmikroskop nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass Ansteuermittel (38) für die Verstellung der konfokalen Detektionsblenden (29) vorgesehen sind, welche Datenleitungen zu einer zentralen Ansteuereinheit (34) aufweisen, und dass die Ansteuereinheit (34) und die Ansteuermittel (38) so eingerichtet sind, dass über sie bei Wechsel eines abbildenden optischen Elementes im Mikroskopstrahlengang eine Verschiebung der Detektionsblenden (29) in eine für dieses Element vorgesehene, abgespeicherte Stellung erfolgt.“

Der geltende Unteranspruch 3 nach Hilfsantrag III lautet:

„3. Konfokales Laserscanmikroskop nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die gemeinsame Abbildungsoptik (25) aus einem einzigen optischen Glied besteht.“

Dem Patentgegenstand soll gemäß Patentschrift Spalte 1 Abs. [0009] die Aufgabe zugrunde liegen, bei einer Beleuchtung mit mehreren Wellenlängen die Zuverlässigkeit des Messergebnisses auf einfache Weise zu erhöhen.

Zu den Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Der Senat ist für die Entscheidung über den vorliegenden Einspruch nach § 147 Abs. 3 PatG in der bis zum 30. Juni 2006 geltenden Fassung zuständig geblieben, da nach dem gemäß § 99 PatG in Verbindung mit § 261 Abs. 3 Nr. 2 ZPO heranzuziehenden Grundsatz der perpetuatio fori die einmal begründete Zuständigkeit durch das Inkrafttreten des Gesetzes zur Änderung des patentrechtlichen Einspruchsverfahrens und des Patentkostengesetzes vom 21. Juni 2006 nicht entfal-

len ist, vgl. BGH, 10. Zivilsenat, „Informationsübermittlungsverfahren II“, Beschluss vom 27. Juni 2007.

### III.

Der rechtzeitig eingegangene Einspruch ist auch im Übrigen zulässig. Er führt insoweit zum Erfolg, als das Patent im Umfang des Hilfsantrags III beschränkt aufrecht erhalten wird.

1. Das Streitpatent betrifft ein konfokales Laserscanmikroskop, in dem eine Probe durch einen Laserstrahl abgetastet und vermessen werden soll, vgl. Fig. 1. Von Lasern (13.1, 13.2) ausgesendete Laserstrahlung beleuchtet im Mikroskop punktförmig die Probe (5); die von der Probe zurückkommende Strahlung wird (über verschiedene Strahlteiler 24, 27, 28) in unterschiedlichen Wellenlängen zugeordnete Detektoren 31 (PMT1 bis PMT4) gelenkt und dort gemessen. Diesen Detektoren sind konfokale Detektionsblenden vorgeschaltet, die unerwünschte Lichtanteile entfernen sollen.

Im Mikroskop entstehen durch die abbildenden Elemente (Mikroskopobjektiv 4 und nachfolgende Optiken 9, 22, 25) zwangsläufig Farbfehler, insbesondere Farblängsfehler. Dies macht sich dadurch bemerkbar, dass in den einzelnen Detektionskanälen das vom beleuchteten Probenpunkt stammende Licht je nach seiner Wellenlänge an längs der optischen Achse unterschiedlichen Orten fokussiert wird. Nach der Lehre des Streitpatents sind zum Ausgleich dieser Farblängsfehler die Detektionsblenden in Richtung der optischen Achse verschiebbar. Dadurch können auch Farbfehler, die bei Änderungen im optischen Strahlengang, z. B. bei Austausch des Mikroskopobjektivs entstehen, durch entsprechende Verschiebung der Detektionsblenden kompensiert werden.

Das Laserscanmikroskop gemäß Anspruch 1 weist nach einer Gliederung folgende Merkmale auf:



- a) Konfokales Laserscanmikroskop,
- b) mit einer Laseranordnung zur punktförmigen Beleuchtung einer zu untersuchenden Probe
- c) und mit einem Detektionsstrahlengang mit mehreren, das Probenlicht bei unterschiedlichen Wellenlängen registrierenden Detektoren,
- d) wobei den Detektoren konfokale Detektionsblenden vorgeschaltet sind,

dadurch gekennzeichnet,

- e) dass die konfokalen Detektionsblenden (29) in Richtung der optischen Achse verschiebbar sind, um die chromatischen Aberrationen abbildender Elemente im Detektionsstrahlengang (26.1-26.4) für jede detektierte Wellenlänge auszugleichen.

Im Anspruch 1 nach Hilfsantrag I sind nachfolgend zu Merkmal d) zusätzlich folgende Merkmale eingefügt:

- d1) wobei Strahlteiler (28) vorgesehen sind, die das Probenlicht in mehrere Detektionskanäle aufteilen, und
- d2) wobei die konfokalen Detektionsblenden (29) und die Detektoren den Strahlteilern nachgeordnet sind.

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag II enthält zusätzlich zu den Merkmalen a) bis e) (siehe Hauptantrag) folgendes Merkmal:

- f) dass bei Wechsel eines abbildenden optischen Elementes im Mikroskopstrahlengang eine Verschiebung der Detektionsblenden (29) in eine für dieses Element vorgesehene, abgespeicherte Stellung erfolgt.

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag III enthält zusätzlich zu den Merkmalen a) bis e) (siehe Hauptantrag) und d1) das weitere Merkmal

g) dass eine gemeinsame Abbildungsoptik (25) für alle Detektionskanäle vorgesehen ist.

Der Fachmann, hier ein Diplomphysiker mit guten Kenntnissen in der Optik und mehrjähriger Erfahrung in der Konstruktion von Mikroskopen, versteht das Merkmal g) i. V. m. den übrigen Merkmalen des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag III so, dass die Abbildungsoptik eine Abbildung (des Bildes eines Probenpunkts) *in den einzelnen Detektionskanälen* erzeugt, wobei die einzelnen Detektionskanäle den das Probenlicht aufteilenden Strahlteilern (vgl. Merkmal d1) nachgeordnet sind und jeweils einen Detektor und eine Detektionsblende enthalten (vgl. Merkmale c und d); dies steht im Einklang mit der Streitpatentschrift, vgl. dort Abs. [0051] und [0024] i. V. m. Fig. 2.

2. Die geltenden Unterlagen gemäß Hauptantrag und gemäß den Hilfsanträgen I bis III sind zulässig.

In den Anmeldeunterlagen der Stammanmeldung (siehe DE 197 02 753 A1) finden sich zu den Merkmalen des Anspruchs 1 des Streitpatents (Hauptantrag) folgende Offenbarungsstellen:

zu Merkmal a): Anspruch 13 und Fig. 1 mit Beschreibung,

zu Merkmal b): Fig. 1 und (zu „punktförmig“) Fig. 3a, b mit Beschreibung, insbesondere Sp. 2 Z. 50 bis 53,

zu Merkmal c): Fig. 1 mit Beschreibung, insbesondere Sp. 4 Z. 5 bis 8,

zu Merkmal d): Anspruch 13 und Fig. 1 mit Beschreibung, insbesondere Sp. 3 Z. 33 bis 39,

zu Merkmal e): Ansprüche 13 und 17 sowie Fig. 1 mit Beschreibung, insbesondere Sp. 3 Z. 47 bis 53.

Die einzelnen Merkmale des erteilten Anspruchs 1 gehen somit aus den ursprünglichen Unterlagen hervor.

Im ursprünglichen Anspruch 13 und teilweise in der Beschreibung Sp. 3 Z. 33 bis 37 sind in Zusammenhang mit den verschiebbaren Konfokalblenden eine Aufteilung der zu detektierenden Strahlung über Strahlteiler in konfokale Detektionskanäle und eine Anordnung der Konfokalblenden in einer zur Fokusebene des Mikroskopobjektivs konjugierten Ebene angesprochen. Die Einsprechende bemängelt, dass im erteilten Anspruch 1 keine Strahlteiler und damit nicht zwingend mehrere konfokale Detektionskanäle vorhanden seien, und dass die Detektionsblenden nun an beliebiger Stelle angeordnet sein könnten.

Die Anordnung dieser Blenden in einer zur Fokusebene des Mikroskopobjektivs konjugierten Ebene liest der Fachmann jedoch im geltenden Anspruch 1 aus den Bezeichnungen „Konfokales Laserscanmikroskop“ und „Konfokalblenden“ i. V. m. der punktförmigen Beleuchtung mit. Die gemäß Anspruch 1 im Detektionsstrahlengang enthaltenen Detektoren mit den vorgeschalteten konfokalen Detektionsblenden implizieren außerdem konfokale Detektionskanäle, die somit im geltenden Anspruch 1 enthalten sind. Außerdem erkennt dem Fachmann beim Studium der Anmeldeunterlagen, dass es nicht wesentlich darauf ankommt, ob das Probenlicht durch Strahlteiler oder anderweitig (etwa über Farbteilerfilter) auf die Detektoren gelenkt wird, zumal auch der ursprüngliche Anspruch 12 keine Strahlteiler enthält, obwohl dort mehrere konfokale Detektionskanäle mit einstellbaren Konfokalblenden angesprochen sind. Somit wurde der erteilte Anspruch 1 durch das Weglassen der Strahlteiler nicht unzulässig erweitert.

Der erteilte Anspruch 1 (Hauptantrag) ist somit insgesamt zulässig.

Außerdem bemängelt die Einsprechende, dass die gemäß Beschreibung Sp. 3 Z. 59 bis 62 sowie dem ursprünglichen Anspruch 18 in Zusammenhang mit der automatischen Verschiebung der konfokalen Detektionsblenden ein wesentliches Merkmal darstellenden Steuer- und Verschiebemittel sowie die Ansteuereinheit im erteilten Anspruch 2 nicht mehr vorhanden sind. Das Weglassen dieses Merkmals im erteilten Patentanspruch 2 führe zu einem Laserscanmikroskop, das über den Inhalt der ursprünglichen Offenbarung hinausgehe.

Auch diesem Vorbringen vermag der Senat nicht beizutreten. Gemäß dem erteilten Patentanspruch 2 soll bei Wechsel eines abbildenden optischen Elements eine Verschiebung der Lochblende in eine vorgespeicherte Stellung erfolgen; hieraus liest der Fachmann mit, dass diese Verschiebung automatisch gesteuert werden muss, und zwar durch (irgendwie ausgebildete) Steuerungsmittel. Der erteilte Anspruch 2, der auf den ursprünglichen Anspruch 18 zurückgeht, enthält somit implizit alle im ursprünglichen Anspruch 18 explizit angesprochenen Merkmale und geht nicht über die ursprüngliche Offenbarung hinaus.

Auch der erteilte Unteranspruch 2 (Hauptantrag) ist damit zulässig.

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag I enthält zusätzlich zum Anspruch 1 nach Hauptantrag die Merkmale d1) und d2). Diese Merkmale gehen zwar nicht aus den Unteransprüchen des Streitpatents hervor. Sie bilden jedoch den in Merkmal c) und d) des erteilten Anspruchs 1 angesprochenen Strahlengang mit der Aufteilung des Probenlichts auf die Detektoren weiter aus, gehen für den Fachmann aus Fig. 1 i. V. m. den zugehörigen Beschreibungsteilen (in der Streitpatentschrift, in den Anmeldeunterlagen und in den Ursprungsunterlagen der Stammanmeldung) eindeutig und unmittelbar hervor, gehen nicht über die ursprüngliche Offenbarung hinaus, stellen eine Beschränkung des (zulässigen) erteilten Anspruchs 1 dar und erweitern den Schutzbereich des erteilten Patents nicht. Auch der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 ist somit zulässig.

Der Unteranspruch 2 gemäß Hilfsantrag I geht zum Teil auf den erteilten, wie oben ausgeführt zulässigen Unteranspruch 2 zurück; die übrigen Merkmale des Unteranspruchs 2 nach Hilfsantrag I, betreffend Ansteuermittel und eine Ansteuereinheit zur Verstellung der konfokalen Detektionsblenden, gehen aus der Streitpatentschrift Sp. 4 Abs. [0046] und [0049] (und ebenso aus den entsprechenden Stellen in den Anmeldeunterlagen und in den Ursprungsunterlagen der Stammanmeldung) hervor und bilden die im erteilten Anspruch 2 enthaltene Verstellung der konfokalen Detektionsblenden in eine abgespeicherte Stellung weiter aus.

Auch der Unteranspruch 2 nach Hilfsantrag I ist zulässig.

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag II geht aus der Zusammenfassung der erteilten, wie oben ausgeführt zulässigen Ansprüche 1 und 2 hervor und ist zulässig.

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag III enthält zusätzlich zu den Merkmalen a) bis e) des erteilten Anspruchs 1 das Merkmal d1) (vgl. Hilfsantrag I) sowie das weitere Merkmal g). Die Einsprechende bezweifelt die Zulässigkeit des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag III, insbesondere hinsichtlich des Merkmals g). Dieses Merkmal sei in den erteilten Patentansprüchen nicht enthalten; aufgrund der Zäsurwirkung der Patenterteilung sei die Aufnahme dieses lediglich aus der Beschreibung der Streitpatentschrift hervorgehenden Merkmals in den Patentanspruch 1 unzulässig. Im erteilten Anspruch 1 sind jedoch bereits abbildende Elemente angesprochen, deren chromatische Aberrationen durch Verschiebung der konfokalen Detektionsblenden ausgeglichen werden, vgl. Merkmal e). Bei der in Merkmal g) enthaltenen gemeinsamen Abbildungsoptik für alle Detektionskanäle handelt es sich um eine besondere Ausgestaltung eines Teils dieser abbildenden Elemente. Zudem wird in der Patentschrift Sp. 4 Abs. [0051] (und ebenso in den Anmeldeunterlagen und in den ursprünglichen Unterlagen der Stammanmeldung) auf die vorteilhafte Kombinationswirkung der bereits im erteilten Anspruch 1 enthaltenen Verschiebbarkeit der Detektionsblenden (Merkmal e) mit der gemeinsamen Abbildungsoptik für alle Detektionskanäle (Merkmal g) explizit hingewiesen. Das Merkmal g) war damit in der Beschreibung als zu der im erteilten Patentanspruch 1 unter Schutz gestellten Lehre gehörig zu erkennen; zudem wird durch das Merkmal g) der erteilte Anspruch 1 eingeschränkt. Die Aufnahme des Merkmals g) in den Anspruch 1 ist somit zulässig, vgl. BGH in GRUR 91, 307 - Bodenwalze.

Zum Unteranspruch 2 nach Hilfsantrag III gilt das oben bereits zum Unteranspruch 2 nach Hilfsantrag I Ausgeführte entsprechend. Auch der Unteranspruch 2 nach Hilfsantrag III ist zulässig.

Gemäß dem Unteranspruch 3 nach Hilfsantrag III wird die im - wie oben ausgeführt zulässigen - Anspruch 1 nach Hilfsantrag III enthaltene Abbildungsoptik wei-

ter ausgebildet; die entsprechenden Merkmale gehen aus der Streitpatentschrift Sp. 4 Abs. [0051] (und ebenso aus den entsprechenden Stellen in den Anmeldeunterlagen und in den Ursprungsunterlagen der Stammanmeldung) hervor. Auch der Unteranspruch 3 nach Hilfsantrag III ist zulässig.

Die Beschreibung und die Zeichnungen, die für den Hauptantrag und für alle Hilfsanträge gleich sind, sind ebenfalls - unbestritten - zulässig.

3. Die Gegenstände des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag und gemäß den Hilfsanträgen I und II beruhen nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Damit kann es dahingestellt bleiben, ob diese Gegenstände neu sind.

Die Druckschrift D1 zeigt in Fig. 17 i. V. m. der zugehörigen Beschreibung auf S. 598 ein konfokales Laserscannmikroskop - Merkmal a) -, in dem eine Probe Sp durch von einem oder mehreren Lasern stammendes Licht punktförmig beleuchtet wird - Merkmal b) -. Im Detektionsstrahlengang wird das von der Probe kommende Fluoreszenzlicht über Strahlteiler in mehrere Detektionskanäle mit darin angeordneten Fluoreszenzdetektoren (PMT1 bis PMT3) mit diesen vorgeschalteten Emissionsfiltern (EF) aufgeteilt, woraus der Fachmann ohne Weiteres mitliest, dass diese Detektoren das Probenlicht bei unterschiedlichen Wellenlängen registrieren - Merkmale c), d1) -. Nachgeordnet zu den Strahlteilern, d. h. in den einzelnen Detektionskanälen, sind den Detektoren konfokale Detektionsblenden VP vorgeschaltet - Merkmal d2) -. Gemäß S. 598 re. Sp. Abs. 1 kann der Lochdurchmesser in den Detektionsblenden verändert werden, um in Anpassung an die Emissionswellenlänge und an das verwendete Mikroskopobjektiv eine optimale Einstellung, insbesondere hinsichtlich der Tiefenauflösung zu ermöglichen; beim Wechsel des Objektivs erfolgt eine automatische Einstellung in eine offensichtlich gespeicherte Stellung - teilweise Merkmal f) -. Eine Verschiebung der Detektionsblenden in Richtung der optischen Achse ist nicht angesprochen.

Ähnlich wie D1 zeigt die Druckschrift D4 in Fig. 2 mit Beschreibung ein konfokales Laserscanmikroskop mit einer Laseranordnung zur punktförmigen Probenbeleuchtung, einem Detektionsstrahlengang mit Strahlteilern zur wellenlängenabhängigen Aufteilung des Probenlichts in mehrere Detektionskanäle und mit den Strahlteilern nachgeordneten konfokalen Detektionsblenden (Konfokalblenden 44, 45, 46) und auf diese folgenden Detektoren - Merkmale a) bis d), d1), d2) -. Gemäß Sp. 5 Z. 60 bis Sp. 6 Z. 8 ist getrennt in jedem Detektionskanal ein der Detektionsblende vorgeschaltetes Objektiv angeordnet. Eine Verschiebung der Detektionsblenden in Richtung der optischen Achse ist nicht angesprochen. Gemäß D4 Sp. 6 Z. 2 bis 6 ist jede Detektionsblende zur separaten Einstellung der Tiefenauflösung für jede Fluoreszenzwellenlänge in ihrem Öffnungsdurchmesser variierbar und zusätzlich über Justierschrauben zentrierbar, worunter der Fachmann eine Verschiebung senkrecht zur optischen Achse hin versteht.

Die Druckschrift D2 gibt einen Überblick über die elektronische Lichtmikroskopie, d. h. eine Kombination von optischer mikroskopischer Abbildung mit elektronischer Bildaufnahme und Bildverarbeitung. Auf S. 121 wird das Prinzip der konfokalen Mikroskopie erläutert, vgl. Fig. 19. Gemäß S. 126 re. Sp. Abs. 1 bis S. 127 li. Sp. Abs. 1 können in einem konfokalen Mikroskop Farbfehler des Objektivs dazu führen, dass zum Einen auf der Beleuchtungsseite für verschiedene Wellenlängen des Anregungslichts dieses in verschiedenen Probentiefen fokussiert wird, vgl. Fig. 23 a, und zum Anderen auf der Detektionsseite das von einem beleuchteten Probenpunkt ausgehende Licht nur für eine Wellenlänge an der konfokalen Detektionsblende scharf abgebildet wird, während Licht anderer Wellenlängen dort defokussiert ist und daher schlecht aufgelöst wird, vgl. Fig. 23 b. Auf S. 128 Abs. 1 ist angegeben, dass dieses Problem für jedes Paar von Anregungs- und Emissionswellenlängen durch axiales Einstellen („axial readjustment“) der Position der konfokalen Abbildungsblende (die der Detektionsblende im Streitpatent entspricht) gelöst werden kann; dies geht im Fall einer einzigen Detektionsblende (vgl. Fig. 23b) nur, wenn nur ein einziges Fluorochrom verwendet und damit nur eine einzige Fluoreszenzwellenlänge gemessen wird. Für ein mehrere Laser enthalten-

des Beleuchtungssystem können Farbfehler auf der Beleuchtungsseite durch in die einzelnen Beleuchtungspfade eingefügte Kompensationslinsen verringert werden, wodurch die Beleuchtungsstrahlen alle in derselben Brennebene (bzw. Probentiefe) fokussiert werden.

Als nächstkommender vorveröffentlichter Stand der Technik ist D1 (oder D4) anzusehen.

Dem Fachmann ist aus seinem Fachwissen bekannt, dass die in einem Mikroskop vorhandenen abbildenden optischen Elemente (z. B. das Mikroskopobjektiv) Farbfehler und daraus resultierend eine verschlechterte Auflösung verursachen können. Außerdem entnimmt er der sein Fachgebiet betreffenden D2 die Erläuterung, wie sich Farblängsfehler im Beleuchtungs- und im Detektionsstrahlengang eines konfokalen Mikroskops auswirken, und abstrahiert die Lehre, dass zum Ausgleich solcher Farbfehler zum Einen eine konfokale Detektionsblende wellenlängenabhängig axial verschoben werden kann (gemäß D2 für jedes Paar von anregender und zu detektierender Wellenlänge zur Farbfehlerkompensation im kombinierten Beleuchtungs- und Detektionsstrahlengang) und zum Anderen in die unterschiedlichen Wellenlängen zugeordneten Lichtpfade Kompensationslinsen eingefügt werden können (gemäß D2 zur beleuchtungsseitigen Farbfehlerkompensation). Diese Lehre wird der Fachmann ohne Weiteres auf das aus D1 bekannte konfokale Mikroskop anwenden, wobei sich, um beliebige Kombinationen von Anregungs- und Detektionswellenlängen zuzulassen, eine getrennte Farbfehlerkompensation auf der Beleuchtungsseite und auf der Detektionsseite empfiehlt. Gemäß D1 Fig. 17 sind auf der Detektionsseite nach Wellenlängen getrennte Detektionskanäle mit je einer angedeuteten Linse und einer Detektionsblende VP vorhanden; damit ist zur Kompensation der Farblängsfehler jede der beiden oben genannten Alternativen möglich, nämlich eine Kompensation durch spezielle, wellenlängenabhängige Ausbildung der Linsen als Kompensationslinsen, oder durch wellenlängenabhängige Verschiebung der jeweiligen Detektionsblenden. Der Fachmann wird eine dieser beiden durch die Kombination von D1 mit D2 nahegelegten Alternativen auswählen, beispielsweise die letztgenannte, die den Vorteil bietet, dass



die einzelnen Objektive nicht exakt an bestimmte Wellenlängen angepasst werden müssen.

In ihrer Argumentation zum Anspruch 1 gemäß Hauptantrag hinsichtlich der erfinderischen Tätigkeit führt die Patentinhaberin unter Anderem sinngemäß aus, dass die im Anspruch 1 (Merkmal e) enthaltene Verschiebbarkeit der Detektionsblenden durch D4 i. V. m. D2 (gilt ebenso für D1 i. V. m. D2) nicht nahegelegt sei, da im Mikroskop gemäß D4 (bzw. D1) die Blendenposition in den einzelnen, bestimmten Wellenlängen zugeordneten Detektionskanälen nur einmal festgelegt und dann nicht mehr geändert werden müsse. Die Erfindung löse demgegenüber zwei Probleme, nämlich die Kompensation der chromatischen Aberration als solche und die Berücksichtigung von Änderungen der chromatischen Aberration durch die Verschiebbarkeit der Detektionsblenden.

Dem ist entgegenzuhalten, dass in Mikroskopen üblicherweise die Vergrößerung änderbar ist, etwa durch Austausch der Mikroskopobjektive; dies ist dem Fachmann selbstverständlich bekannt. Außerdem ist es dem Fachmann aus seinem Fachwissen heraus geläufig, dass unterschiedliche Objektive unterschiedliche Aberrationen, auch unterschiedliche Farbfehler erzeugen. Im Mikroskop gemäß D1 die durch D2 nahegelegte Korrektur der Farbfehler lediglich einmalig und damit nur für ein bestimmtes Objektiv vorzusehen, erschiene dem Fachmann daher nicht sinnvoll. Vielmehr wird er die Detektionsblenden in Achsenrichtung verschiebbar lagern, um auch bei Änderung der Vergrößerung eine Kompensation der Farblängsfehler zu ermöglichen - Merkmal e).

Somit gelangt der Fachmann ausgehend vom aus D1 Vorbekanntem unter Heranziehung der aus D2 bekannten Lehre und unter Zuhilfenahme seines Fachwissens, also ohne erfinderisch tätig werden zu müssen, zum Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag.

(Im Übrigen gelangt der Fachmann nach einer entsprechenden Argumentation auch über eine Kombination der Druckschrift D4 mit D2 zum Gegenstand des erteilten Anspruchs 1.)

Der Anspruch 1 nach Hauptantrag hat daher keinen Bestand.

Entsprechendes gilt für den Anspruch 1 nach Hilfsantrag I.

Das Mikroskop gemäß der Druckschrift D1 (und ebenso das Mikroskop gemäß D4) enthält bereits die Merkmale d1) und d2), vgl. in D1 Fig. 17, insbesondere die Strahlteiler DBS2 und DBS3, in D4 Fig. 2, insbesondere die Farbteiler 36 bis 39. An der obigen Argumentation hinsichtlich der erfinderischen Tätigkeit ändert sich damit nichts; auch der Anspruch 1 nach Hilfsantrag beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Außerdem wird im aus D1 bekannten Mikroskop der Durchmesser der Detektionsblenden bei Wechsel des Objektivs automatisch eingestellt. Für den Fachmann liegt es damit nahe, im Mikroskop gemäß D1 bei Objektivwechsel auch die durch D2 nahegelegte Verschiebung der Detektionsblenden in Richtung der optischen Achse automatisch durchzuführen - Merkmal f) -. Damit beruht auch der Anspruch 1 nach Hilfsantrag II nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Auch die Patentansprüche 1 gemäß Hilfsantrag I und gemäß Hilfsantrag II sind daher nicht rechtsbeständig.

Da über einen Antrag nur einheitlich entschieden werden kann (vgl. BGH in GRUR 1997, 120 „Elektrisches Speicherheizgerät“), sind auch der Unteranspruch 2 nach Hauptantrag und der Unteranspruch 2 nach Hilfsantrag I nicht rechtsbeständig.

4. Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag III ist neu und beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit. Insbesondere die Kombination der Merkmale e) und g) in dem beanspruchten konfokalen Mikroskop ist in keiner dieser Druckschriften ausgewiesen und wird durch diese für den Fachmann auch nicht nahe gelegt.

Zwar befinden sich beim Mikroskop gemäß D4 Fig. 2 im gemeinsamen Strahlengang zwischen Probe und Strahlteilern mehrere Linsen (Mikroskopobjektiv 5 sowie

Relaislinsensystem 17, 15). Es ist jedoch nicht davon auszugehen, dass bereits diese gemeinsame Optik eine Abbildung in den Detektionskanälen bewirkt; vielmehr ist getrennt in jedem Detektionskanal vor der Detektionsblende eine dieser zugeordnete Abbildungsoptik (Objektiv 40, 41, 42) vorhanden, die offensichtlich das von der Probe kommende, ungefähr parallel auf die Abbildungsoptik treffende Licht auf die Detektionsblende fokussiert, d. h. im Detektionskanal ein Bild des beleuchteten Probenpunkts erzeugt. Eine für alle Detektionskanäle gemeinsame Abbildungsoptik (Merkmal g) geht aus D4 nicht hervor und wird durch diese Druckschrift auch nicht nahe gelegt.

Die Druckschrift D1 geht im Hinblick auf die beanspruchte Merkmalskombination nicht über D4 hinaus und kann Merkmal g) ebenfalls nicht nahe legen.

Das in D2 ausgewiesene konfokale Mikroskop weist nicht mehrere Detektionskanäle auf und kann somit eine gemeinsame Abbildungsoptik für mehrere Detektionskanäle grundsätzlich nicht nahelegen.

Die Druckschrift D3 betrifft ein konfokales Laserscanmikroskop, in dem eine Probe 10 durch einen fokussierten Laserstrahl 18 punktförmig beleuchtet wird, vgl. den Titel sowie Fig. 1 mit Beschreibung, insbesondere in Sp. 3 Abs. 3 - Merkmale a), b) -. Zur schnellen Ablenkung des Laserstrahls beim Scannen ist ein akustooptischer Ablenker 5 vorgesehen, den sowohl das anregende Laserlicht als auch (in umgekehrter Richtung) das von der Probe gestreute oder emittierte Licht passiert. Da dieser Ablenker Farbfehler verursacht, so dass vom beleuchteten Lichtpunkt emittiertes Licht mit anderer als der Anregungswellenlänge (z. B. Fluoreszenzlicht) nicht mehr durch die Detektionsblende 14 gelangen würde, ist zum Ausgleich solcher Fehler die Detektionsblende 14 in allen drei Raumrichtungen, also auch in Richtung der optischen Achse verstellbar, vgl. Sp. 3 Z. 46 bis Sp. 4 Z. 2. Gemäß Fig. 4 passiert schwaches, von der Probe zurückkommendes Fluoreszenzlicht mit anderer als der Anregungswellenlänge nicht den akustooptischen Ablenker, sondern wird über einen Teilerspiegel 20 auf einen zweiten Detektor 26

gelenkt, dem als konfokale Detektionsblende ein schlitzförmiges Filter 23 vorgeschaltet ist. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 wird das Probenlicht somit über Strahlteiler 4, 20 in zwei Detektionskanäle mit zwei Detektoren 15, 26 mit vorgeschalteten Detektionsblenden 14, 23 zur Registrierung des Probenlichts unterschiedlicher Wellenlängen aufgeteilt - Merkmale c), d), d1) -, wobei eine der Blenden 14 gemäß Fig. 1 mit Beschreibung in Richtung der optischen Achse verschiebbar ist. Da das zum zweiten Detektor 26 gelangende Licht den akustooptischen Ablenker 5 nicht durchläuft, ist hier ein Ausgleich des durch diesen verursachten Farbfehlers nicht nötig; eine Verstellbarkeit des Detektors 26 ist nicht ausgewiesen und durch D3 auch nicht nahegelegt. Auch hier ist in jedem Detektionskanal eine eigene Abbildungsoptik (Objektive 13, 22) vorhanden. Eine für die beiden Detektionskanäle gemeinsame Abbildungsoptik wird durch D3 somit nicht nahegelegt.

D5 betrifft eine Vorrichtung zur Zweiphotonen-Korrelations-Spektroskopie, in der mehrere Proben durch einen Laserstrahl angeregt werden. Die Vorrichtung ist nicht konfokal, vgl. Sp. 7 Z. 22 und 23; es sind keine Lochblenden ausgewiesen, lediglich Farbfilter 5a, 5b, 5c, vgl. Sp. 6 Z. 40 bis 46. D5 liegt weiter vom Streitpatent ab.

D6 betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur automatischen Einstellung der Position zweier pinholes 2,7 in einem konfokalen optischen System, wobei das zweite pinhole 7 vor einem Detektor 8 angeordnet ist. Mit Hilfe einer zweiten Lichtquelle 9 und eines zweiten Detektors 10 wird die Positionsabweichung der beiden pinholes gemessen. Zur Justierung wird eine im Strahlengang vor dem zweiten pinhole 7 befindliche Linse 3c senkrecht zur optischen Achse verschoben. Soweit aus dem englischen Abstract und den Figuren ersichtlich, ist weder eine Verschiebung in Richtung der optischen Achse noch eine Verschiebung des pinholes selbst vorgesehen. Im Unterschied zum Streitpatent enthält die Vorrichtung gemäß D6 nicht mehrere Detektionskanäle. D6 liegt somit weiter vom Patentgegenstand ab.

Die im Prüfungsverfahren zur Stammanmeldung genannten weiteren Druckschriften gehen im Hinblick auf den Gegenstand des Streitpatents nicht über das bereits aus D1 bis D6 Bekannte hinaus.

Die genannten Druckschriften konnten es somit auch in ihrer Kombination für den Fachmann nicht nahe legen, in einem konfokalen Mikroskop mit mehreren Detektionskanälen gemäß den Merkmalen a) bis d) und d1) eine gemeinsame Abbildungsoptik für alle Detektionskanäle gemäß Merkmal e) vorzusehen und zum Ausgleich von chromatischen Aberrationen die konfokalen Detektionsblenden gemäß Merkmal g) verschiebbar auszubilden.

Dies liegt auch nicht im Bereich fachüblichen Handelns.

Eine solche Lehre beruht vielmehr auf der Erkenntnis der Erfinder, dass im Zusammenwirken der Merkmale g) und e) eine relativ einfache, nicht an einzelne Wellenlängen angepasste gemeinsame Abbildungsoptik für die Detektionskanäle verwendet werden kann und durch die Verschiebbarkeit der einzelnen Detektionsblenden dennoch eine genaue Wellenlängenanpassung in den einzelnen Detektionskanälen (auch bei Objektivwechsel) erfolgen kann.

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag III ist folglich rechtsbeständig. Dies gilt auch für die Unteransprüche 2 und 3 nach Hilfsantrag III, die wie oben ausgeführt zulässig sind und die zudem spezifische, nicht platt selbstverständliche Ausgestaltungen enthalten.

Bei dieser Sachlage war das Patent im Umfang des Hilfsantrags III beschränkt aufrecht zu erhalten. Auf die Hilfsanträge IV bis VI war damit nicht einzugehen.

Dr. Fritsch

Eder

Prasch

Dr. Thum-Rung

Fa